第 25 卷 第 3 期　　昆虫学报　　Vol. 25, No. 3
1982 年 8 月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　Aug., 1982

几种新杀虫剂的杀卵活性

应松鹤
（上海市农药研究所）

摘要　就杀灭菊酯、三唑磷及喹硫磷三种新杀虫剂对粘虫、二化螟、玉米螟、菜粉蝶、棉铃虫、黑尾叶蝉、异色瓢虫及棉红蜘蛛 8 种节肢动物的卵，进行了室内杀卵活性试验。

三唑磷及喹硫磷对 5 种鳞翅目昆虫具有强大的杀卵活性，杀灭菊酯较差。三唑磷对水稻黑尾叶蝉及棉红蜘蛛的杀卵活性较喹硫磷强，杀灭菊酯几乎无效。杀灭菊酯对捕食性天敌——异色瓢虫的卵，显较三唑磷及喹硫磷安全，后二者则是毁灭性的。

杀灭菊酯对黑尾叶蝉的杀卵活性因卵的不同发育期而异，发育后期的卵对药剂的敏感性较强。

对粘虫卵的温度试验表明，杀灭菊酯不是一个负温度系数杀虫剂。

前　　言

杀灭菊酯、三唑磷及喹硫磷是国内近年来新研制的 3 个杀虫剂品种，它们的杀虫谱广、效果优良、很有发展前途。但对其杀卵作用却较少研究。Elliott 等（1978）指出，拟除虫菊酯类杀虫剂一般均有杀卵作用；张芝利等（1981）、Chalfant 等（1979）及伊藤高明等（1979）分别报道了杀灭菊酯对温室白粉虱、粉纹夜蛾及欧洲竹粉蠹有良好的杀卵效果；Siddapaji 等（1977）指出，喹硫磷能抑制凤蝶卵的孵化；据报道，三唑磷对稻飞虱、二化螟、小菜蛾及棉铃虫都有明显的杀卵效果（国际水稻研究所 1978；Valencia 等 1979；Hoechst 1976）。为了进一步了解这些新杀虫剂的杀卵活性，作者对我国农业上有代表性的 8 种节肢动物卵进行了室内毒力试验，并观察了杀虫剂对水稻黑尾叶蝉卵不同发育期的杀卵活性以及温度在对粘虫杀卵活性中的影响。

材 料 和 方 法

1. 供试药剂　20% 杀灭菊酯乳油（α-异丙基-对-氯苯乙酸 d-氰基-间-苯氧基苄酯）、20% 喹硫磷乳油[O，O-二乙基-O-(2-喹噁啉)硫代磷酸酯]、20% 三唑磷乳油[O，O-二乙基1-苯-3-(1，2，4 三唑)硫代磷酸酯]、50% 杀虫脒乳油，均为上海市农药研究所 1980 年试制品。45% 马拉硫磷乳油及 90% 精制敌百虫为上海农药厂 1980 年产品。

2. 供试虫卵　粘虫（*Mythimna separata* Walker）卵、二化螟（*Chilo suppressalis* Walker）卵、黑尾叶蝉（*Nephotettix cineticeps* Uhler）卵、异色瓢虫（*Leis axyridis* Pallas）卵及棉红蜘蛛（*Tetranychus cinnabarinus* Boisduval）卵，均由室内饲养的成虫所产。玉米螟（*Ostrinia nubilalis* Hübner）卵及棉铃虫（*Heliothis armigera* Hübner）卵均由室内人工饲料饲养的成虫所产。菜粉蝶（*Pieris rapae* Linnaeus）卵由田间采回。

本文于 1981 年 6 月收到。
江泉同志参加黑尾叶蝉试验，组内同志提供多种虫卵，特此致谢。

3. 方法 用 0.03% 磷乳型乳化剂配制各级浓度，另设标准药剂及空白对照以资比较。整个试验重复二次。每一处理重复 3—4 个，每一浓度试卵 30—218 粒，卵龄 2—3 天，挑选饱满色泽一致的卵，在药液中浸渍 5 秒钟，吸去多余药液，置于培养皿内，保湿，于 26°±1℃ 恒温室内进行观察。待对照组卵孵化完毕，记录各处理组卵的孵化率。凡咬破卵壳但死在壳内的幼虫作为孵化计数。不同卵期杀卵活性试验系将不同卵期的卵于同一天处理。温度试验系将处理后的卵置于不同温度的培养箱内，其他方法同前。

结 果 和 分 析

1. 杀卵活性试验 由表 1 可见，三唑磷和喹硫磷对各种虫卵，特别对暴露在作物组织外部的鳞翅目昆虫卵，具有强大的杀卵活性，其孵化率几乎均为 0%。三唑磷对产在水稻组织内的黑尾叶蝉卵和棉红蜘蛛卵，都有较强的杀卵作用，喹硫磷则较差。杀灭菊酯除对棉铃虫及菜粉蝶有良好的杀卵作用外，对其他 5 种农业害虫卵的效果较差。三唑磷和喹硫磷对蚜虫的重要天敌异色瓢虫卵，有较强的杀伤作用。而 0.01% 杀灭菊酯对异色瓢虫卵较安全，孵化率可达 70% 左右；0.02% 及 0.04% 杀灭菊酯对卵的杀伤作用虽较大，但田间一般很少用这样高的浓度。

表 1 杀虫剂的杀卵活性试验（孵化率，%）

药剂及浓度(%)		粘 虫	菜粉蝶	二化螟	玉米螟	棉铃虫	黑尾叶蝉	异色瓢虫	棉红蜘蛛
杀灭菊酯	0.01	74.25 b	31.72 b	83.79 b	87.29 ab	3.03 cd	86.53 ab	69.45 b	90.74 a
	0.02	45.64 c	15.55 c	70.47 c	73.11 b	0 d	86.92 ab	16.37 c	81.29 ab
	0.04	12.61 d	23.23 bc	19.48 d	48.42 c	0 d	63.92 b	14.65 c	77.54 abc
喹硫磷	0.01	0 d	0 d	0 e	19.02 d	16.45 b	86.34 ab	0 d	63.92 bc
	0.02	0 d	0 d	0 e	5.61 de	7.65 cd	68.89 ab	0 d	64.69 bc
	0.04	0 d	0 d	0 e	0 e	6.51 cd	31.17 c	0 d	57.44 cd
三唑磷	0.01	0 d	0 d	0 e	0 e	5.86 cd	29.31 c	0 d	68.63 abc
	0.02	0 d	2.2 d	0 e	0 e	1.85 d	14.91 c	0 d	36.33 d
	0.04	0 d	0 d	0 e	0 e	2.38 d	14.55 c	0 d	0 e
敌百虫	0.01	43.61 c	97.78 a	91.38 ab	97.12 a	89.05 a		98.04 a	
	0.02	19.69 d	100 a	88.13 ab	86.32 ab	11.06 bc		98.15 a	
	0.01	9.26 d	100 a	81.75 b	72.52 b	2.30 d		100 a	
杀虫脒	0.01								0 e
	0.02								0 e
	0.04								0 e
马拉硫磷	0.01						84.69 ab		
	0.02						72.53 ab		
	0.04						84.34 ab		
对照清水		100 a	100 a	95.16 a	98.53 a	97.04 a	91.94 a	97.62 a	91.48 a

注：纵行内注有相同英文字母的数值间，表示经邓肯氏复全距测验，无显著差异 (5%)。

经观察，经杀灭菊酯、三唑磷及喹硫磷处理后的卵所孵幼虫，接触到卵壳外残存药膜时，大都死亡，仅少数能存活。

各种虫卵经高浓度杀灭菊酯、三唑磷及喹硫磷浸渍后，卵内胚胎大都能正常发育，直到幼虫发育成形。但这些成形个体孵化前大部在卵壳内死亡。这可能是卵壳及卵壳内的卵黄对化学药物有保护作用，能防止药物进入卵壳与胚胎接触，至胚胎发育后期，卵黄耗尽，卵壳内幼虫的呼吸等生理活动增强，这就使卵壳外残留药物易于侵入卵壳，导致了卵壳内成形幼虫中毒死亡。

2. 对不同发育期卵的杀卵活性试验　试验指出，不同杀虫剂的杀卵活性，是和卵的不同发育期有关（图 1—3），这在杀灭菊酯表现最为明显。黑尾叶蝉 1、3、5 天发育期卵的孵化率分别为 83.9%、70.0% 及 58.8%，可见越是发育后期的卵，对杀灭菊酯越敏感。0.01% 及 0.02% 喹硫磷 1、3、5 天的孵化率分别为 75.9%、83.9%、74.2% 和 72.4%、70.0%、60.0%，虽亦有这种趋势，但不如杀灭菊酯那么明显。三唑磷由于对黑尾叶蝉的杀卵活性较强，孵化率都很低，看不到这种规律。

3. 温度对杀虫剂杀卵活性试验　温度对杀虫剂的杀卵活性，具有一定的相关性。在

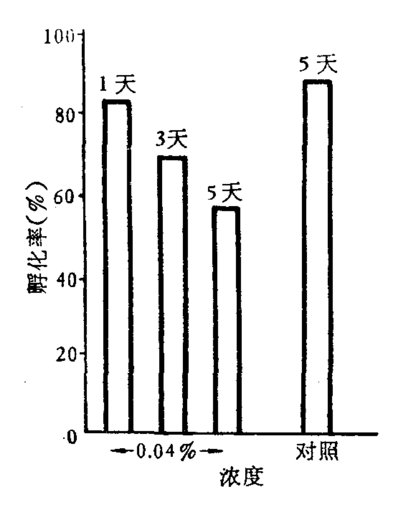


图 1　杀灭菊酯对黑尾叶蝉不同发育期卵孵化的影响

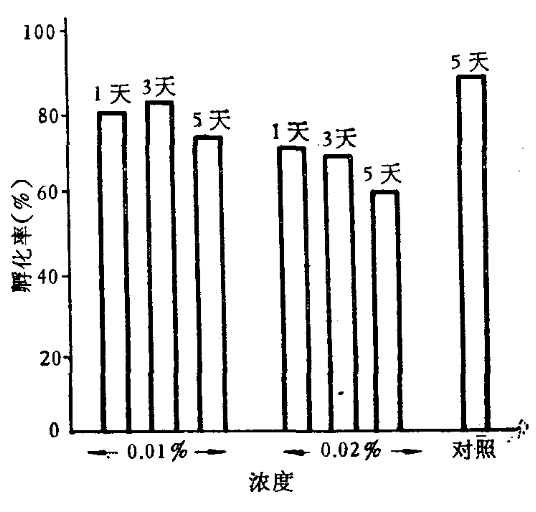


图 2　喹硫磷对黑尾叶蝉不同发育期卵孵化的影响

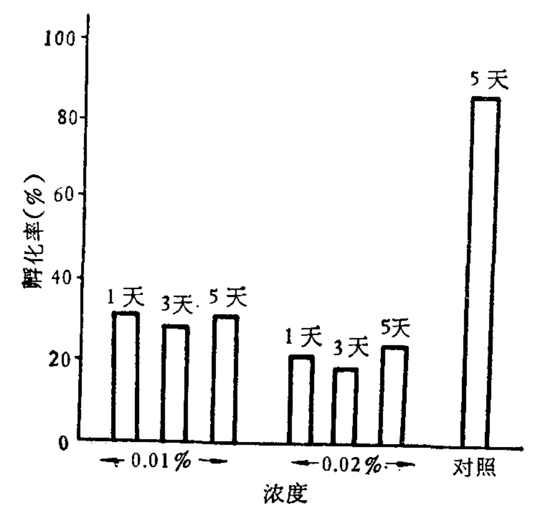


图 3　三唑磷对黑尾叶蝉不同发育期卵孵化的影响

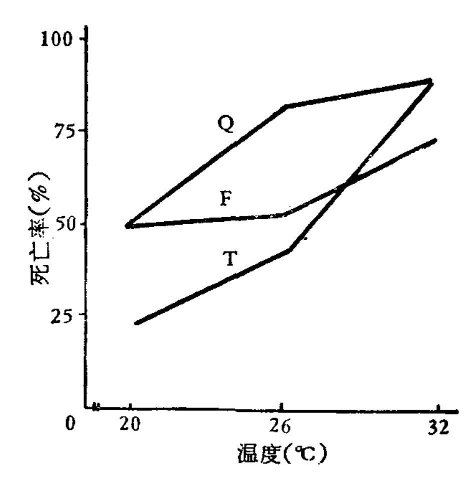


图 4　温度对杀虫剂杀卵活性的影响

Q：喹硫磷　F：杀灭菊酯　T：三唑磷

不同温度下，经杀灭菊酯（0.02%）处理后，粘虫卵的死亡率分别为 49.2%、53.2% 及 73.1%；三唑磷（0.0025%）分别为 22.0%、43.7% 及 89.4%；喹硫磷（0.0025%）则为 49.6%、81.5% 及 90.0%（图 4）。从该图中可以清楚地看出，这三种新杀虫剂对粘虫的杀卵活性，在一定温度范围内和温度呈正相关，是三种正温度系数杀虫剂。

讨 论

就杀卵活性而言，在这三种新杀虫剂中，以三唑磷为最强，喹硫磷略逊于三唑磷，杀灭菊酯较差。三唑磷对棉红蜘蛛的杀卵效果亦较其他二种杀虫剂为优，且对作物的渗透性较强，能杀死产在水稻组织内黑尾叶蝉的卵。三唑磷对苹果叶螨、山楂叶螨及桃小食心虫卵的孵化，均有明显的抑制作用，但对天敌昆虫深点食螨瓢虫卵、中华草蛉卵，都有严重杀伤作用(张慈仁等，1980)。

杀灭菊酯的杀卵活性虽不及三唑磷及喹硫磷，但当初孵幼虫接触到卵壳外残留药膜时，却大都中毒死亡，并不影响它的杀虫效果。杀灭菊酯田间用量一般为 0.005—0.01%。因此，对异色瓢虫的卵较为安全。杀灭菊酯对各种天敌如草蛉和寄生蜂的毒性也较低(Plapp 等，1978；Shour 等，1980；Waddill，1978)，对四种寄生性和捕食性天敌的平均存活率可达 65.7—82.8%（Wilkinson 等，1979)。因此，杀灭菊酯在今后的害虫综合治理中，可能成为比较理想的农药品种。

Harris 等（1977，1978）在对宾州蟋蟀和粉纹夜蛾幼虫进行试验后指出，杀灭菊酯等拟除虫菊酯是一类负温度系数杀虫剂。但本试验显示，杀灭菊酯对粘虫的杀卵活性却和温度呈正相关，即在一定温度范围内，温度越高，杀卵活性越强，是一种正温度系数杀虫剂。为了进一步验证其杀虫作用，作者又以杀灭菊酯的二种浓度对粘虫 4 龄幼虫进行了温度试验，再次证实了杀灭菊酯对粘虫幼虫的杀虫作用与温度呈正相关，和对粘虫的卵一样，是一种正温度系数杀虫剂。粉纹夜蛾和粘虫同属鳞翅目夜蛾科，亲缘较近，为什么呈现如此差异，是否与虫种有关，有待进一步研究。

参 考 文 献

张慈仁等 1980 新杀螨剂阿米特拉兹和三唑磷的药效。中国果树 **2**: 12—5。

张芝利等 1981 十四种药剂防治温室白粉虱的评价。植物保护 **7**(1): 22。

伊藤高明、広瀬忠尔 1979 数种杀虫剂のヒうタキクイムシ卵，幼虫および成虫に对する效果 日本应用动物昆虫学会志 **23**(1): 46—8。

Chalfant, R. B., W. Todd and B. Mullinix 1979 Cabbage looper: Ovicidal activity of pesticides in the laboratory. *J. Econ. Ent.* **72**(1). 30—2.

Elliott, M., N. F. Janes and C. Potter 1978 The future of pyrethroids in insect control. *Ann. Rev. Ent.* **23**: 443—69.

Harris, C. R. and G. B. Kinoshita 1977 Influence of posttreatment temperature on the toxicity of pyrethroid insecticides. *J. Econ. Ent.* **70**: 215—8.

Harris, C. R., H. J. Svec and R. A. Chapman 1978 Laboratory and field studies on the effectiveness and porsistence of pyrethroid insecticides used for cabbage looper control. *J. Econ. Ent.* **71**(4): 642—4.

Hoechst 1976 Technische Information-Hostathion.

International Rice Research Institute 1978 Annual Report for 1977. pp. 198—200.

Plapp, F. W. Jr. and D. L. Bull 1978 Toxicity and selectivity of some insecticides to *Chrysopa carnea*, a predator of the tobacco budworm. *Environ. Ent.* **7**: 431—4.

Shour, M. H. and L. A. Crowder 1980 Effects of pyrethroid insecticides on the common green lacewing. *J. Econ. Ent.* **73**(2): 306—9.

Siddappaji, C., H. S. Prabhu and G. S. Desai 1977 Ovicidal effect of some insecticides on the eggs of citrus butterfly (*Papilio* spp.) *Rev. Appl. Ent.* **67**(2): 100, Abs. 846, 1979.

Valencia, S. L. and E. A. Heinrichs 1979 Effect of selected insecticides on striped stem-borer eggs. *Rev. Appl. Ent.* **68**(2): 148, Abs. 1148, 1980.

Waddill, V. H. 1978 Contact toxicity of 4 synthetic pyrethroids and methomyl to some adult insect parasites. *Florida Ent Omologist.* **61**(1): 27—30.

Wilkinson, J. D., K. D. Biever and C. M. Ignoffo 1979 Synthetic pyrethroid and organophosphate insecticides against the parasitoid *Apanteles marginiventris* and the predators *Geocoris punctipes, Hippodamia convergens* and *Podisus maculiventris. J. Econ Ent.* **72**(4): 473—5.

THE OVICIDAL ACTIVITIES OF SOME NEW INSECTICIDES

YING SONG-HAO

(*Shanghai Agricultural Chemicals Institute*)

Tests were conducted to evaluate the ovicidal activities of three new insecticides, Fenvalerate (alpha-cyano-m-phenoxybenzyl alpha-isopropyl-p-chlorphenylacetate), Triazophos (1-phenyl-3-(0-diethylthionophosphoryl)-1, 2, 4, triazol), and Quinalphos (0, 0-diethyl-0-(quinoxalinyl-2)-thionophosphate), to eight species of arthropods in the laboratory during 1980—1981. Dipterex, Malathion, and Chlordimeform were used as the respective standards. Eggs were dipped in dilutions for 5 seconds, then transferred to petri dishes and incubated at a suitable temperature. The percentages of eggs that failed to hatch were counted.

Tests showed that Triazophos and Quinalphos were highly toxic to the eggs of *Mythimna separata, Ostrinia nubilalis, Chilo suppressalis, Heliothis armigera* and *Pieris rapae,* while Fenvalerate was less toxic to the eggs of some lepidopterous insects than Triazophos and Quinalphos. Triazophos was most toxic to the eggs of *Nephotettix cineticeps* and *Tetranychus cinnabarinus* among the three toxicants, but Fenvalerate was least toxic to these species.

Fenvalerate in low concentration was comparatively safe to the eggs of *Leis axyridis,* a main predator to aphids, whereas Triazophos and Quinalphos were hazardous severely.

At the 0.04% concentration, the ovicidal activity of Fenvalerate to the eggs of *N. cineticeps* was dependent on the developmental stage of eggs at the time of treatment. Older eggs were more susceptible to the toxicants. The same trend occurred, but less apparently in the Quinalphos-treated eggs.

Our observations of temperature effect show that Triazophos and Quinalphos have positive temperature coefficients against the eggs of *M. separata,* and Fenvalerate has also positive coefficieut. against the eggs and larvae of *M. separata.*